



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1432190 A1

(SU 4 E 21 B 29/10)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4105299/22-03

(22) 04.08.86

(46) 23.10.88. Бюл. № 39

(71) Всесоюзный научно-исследователь-
ский институт по креплению скважин
и буровым растворам

(72) В.А. Юрьев и В.Г. Никитченко

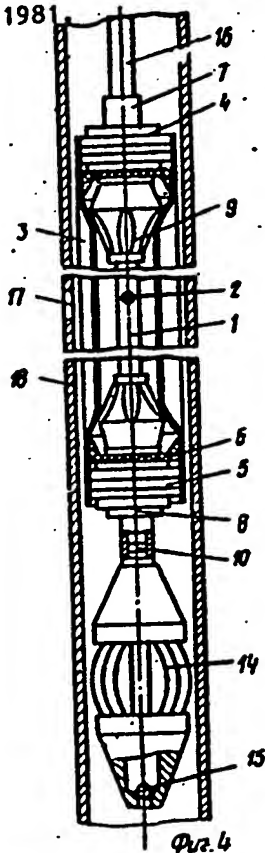
(53) 622.248(083.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 388650, кл. E 21 B 43/10, 1976.

Авторское свидетельство СССР
№ 976020, кл. E 21 B 29/10, 1981

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УСТАНОВКИ ПЛАСТЫ-
РЯ В ОБСАДНОЙ ТРУБЕ

(57) Изобретение относится к технике
подземного ремонта скважины и пред-
назначено для восстановления герме-
тизации обсадных колонн нефтяных, во-
дяных и газовых скважин. Цель - повы-
шение надежности работы устройства
за счет предотвращения заклинивания
профильных конусных упоров 9 в гофри-
рованном пластыре (ГП) 3 при одновре-



(19) SU (11) 1432190 A1

менном упрощении его конструкции. Устройство содержит полую штангу (ПШ) 1 с радиальными отверстиями 2 и расположенные в полости ПШ 3 патрубка упоры 9. По концам цилиндрических участков ПШ 3 размещены нижний жестко связанный с ПШ 1 и верхний узлы уплотнения (УУ) 4, с которыми жестко соединены упоры 9. Под ПШ 3 размещена дорнирующая головка 14, с которой жестко связан нижний конец ПШ 1. Нижний УУ 4 установлен на срезном элементе на ПШ 1. Под радиальными отверстиями 2 ПШ 1 имеет в своей полости переключатель потока в виде срезной заглушки 10 с фиксатором. При подаче жидкости во внутреннюю полость ПШ 3

создается давление, обеспечивающее расширение и прижатие ПШ 3 до полного контакта его гофрированной части к внутренней стенке обсадной колонны. Герметизация внутренней полости ПШ 3 обеспечивается УУ 4. В момент критического давления нижний УУ 4 опускается по ПШ 1. Одновременно при незначительном увеличении давления срезается фиксатор заглушки 10, которая падает в расширенную полость ПШ 1 на расположенную в ней ограничительную крестовину. Освобождается канал для передачи жидкости в головку 14. Размещенный в ней обратный клапан 15 при создании давления закрывается. 9 ил.

1

Изобретение относится к технике подземного ремонта скважин, а именно к устройствам для восстановления герметизации обсадных колонн нефтяных, водяных и газовых скважин.

Цель изобретения - повышение надежности работы устройства за счет предотвращения заклинивания упоров в пластыре при одновременном упрощении его конструкции.

На фиг. 1 изображен гофрированный пластырь с цилиндрическими концевыми участками; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 - устройство в сборе с пластырем, общий вид; на фиг. 5 - положение пластыря после гидравлического воздействия на пластырь; на фиг. 6 - то же, после среза нижнего узла уплотнения; на фиг. 7 - то же, при его калибровке дорнирующей головкой в начальный период; на фиг. 8 - положение переключателя потока в момент расширения пластыря гидравлическим воздействием; на фиг. 9 - то же, после его среза, разрез.

Устройство состоит из полрой штанги 1 с радиальными отверстиями 2, расположенными внутри гофрированного пластыря 3, узлов 4 уплотнения, закрепленных на полрой штанге 1 в концевых цилиндрических частях гофрирован-

2

ного пластыря 3 и состоящих из кольцевых эластичных втулок 5, чащеобразных манжет 6, ограничителя 7 и срезного ограничителя 8, размещенных вне гофрированного пластыря 3 за узлами 4 уплотнения, профильных конусных упоров 9, расположенных на переходах от гофрированной к цилиндрической поверхности пластыря 3 с обеспечением неподвижного положения пластыря при спуске в скважину и создания условия для размещения уплотнительных элементов выше упоров в цилиндрических частях пластыря, переключателя потока в виде срезной заглушки 10 с фиксатором 11, установленных в полрой штанге 1 под ее радиальными отверстиями, ограничительной крестовины 12, расположенной в расширенной полости 13 штанги 1, дорнирующей гидравлической головки 14, закрепленной на нижнем конце полрой штанги 1, и обратного клапана 15, размещенного в гидравлической дорнирующей головке 14.

Устройство спускается на насосно-компрессорных трубах 16 к месту 17 дефекта обсадной трубы 18.

Устройство работает следующим образом.

После спуска устройства в сборе с пластырем на насосно-компрессорных трубах 16 в скважину к месту 17

дефекта в обсадной колонне 16 по пол-
л штанге 1 через радиальные от-
верстия 2 во внутреннюю полость пла-
стыря 3 подают жидкость и создают
гидравлическое давление, обеспечива-
ющее расширение и прижатие пластыря
до полного контакта его гофрированной
части к внутренней стенке обсадной
колонны.

Герметизация внутренней полости
пластыря при создании давления обес-
печивается за счет узлов 4 уплотне-
ния, расположенных по концам пласты-
ря в цилиндрических частях. Причем
первоначально герметизация обеспе-
чивается чашеобразными манжетами 6,
а при росте давления надежность гер-
метизации дополнительно повышается
эластичными втулками 5, которые под
воздействием давления, перемещаясь
совместно с чашеобразными манжетами
в осевом направлении по штанге 1,
сжимаются, а в радиальном направлении
по диаметру увеличиваются, прочно кон-
тактируя с цилиндрической поверхно-
стью пластыря с одновременным его
расширением при росте давления до
критического момента. В момент насту-
пления критического (расчетного)
давления срезается ограничитель (шай-
ба) 8 и нижний узел 4 уплотнения пе-
ремещается по полой штанге вниз. Од-
новременно при незначительном (рас-
четном) увеличении давления срезает-
ся фиксатор 11 перекрывателя потока
срезной заглушки 10, которая падает
в расширенную полость 13 на ограни-
чительную крестовину 12, освобождая
канал для передачи жидкости в гидрав-
лическую дорнирующую головку 14. Об-
ратный клапан 15 при создании давле-
ния в дорнирующей головке закрывает-
ся.

Процесс развальцовки цилиндриче-
ских концов пластыря и калибровки по
всей его длине осуществляется путем
протягивания под давлением гидрав-
лической дорнирующей головкой при

подъеме насосно-компрессорных труб
на поверхности. Так как полая штан-
га 1 имеет радиальные отверстия 2 с
выходом жидкости в скважину, то под-
держание необходимого давления в уст-
ройстве при развальцовке концов и
калибровке пластыря обеспечивается
за счет увеличения производиельно-
сти насоса.

Калибровку пластыря можно повто-
рять многократными проходами гидрав-
лической дорнирующей головки, при
этом спуск головки в исходное поло-
жение осуществляется без избыточного
давления жидкости в системе.

После окончания процесса установ-
ки пластыря избыточное давление в
системе снимается и устройство под-
нимается на поверхность, при этом
слив жидкости из труб осуществляется
через радиальные отверстия 2 устрой-
ства.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для установки пластыря
в обсадной трубе, содержащее полой
штангу с радиальными отверстиями,
гофрированный пластырь с цилиндри-
ческими участками по концам для раз-
мещения верхнего, жестко связанного
с полой штангой, и нижнего узлов
уплотнения, расположенные в полости
пластыря упоры, жестко связанные с
узлами уплотнения, и размещенную под
пластырем дорнирующую головку, о т-
л и ч а ю щ е е с я т е м , ч т о , с ц е-
л ь ю п о в ы ш е н и я н а д е ж н о с т и р а б о т ы у с-
т р о й с т в а з а с ч е т п р е д о т в р а щ е н и я з а-
к л и н и в а н и я у п о р о в в п л а с т ы р е п р и о д-
н о в р е м е н н о м у п р о щ е н и и е г о к о н с т р у к-
ц и и , н и ж н и й у з e л у п л o т н e н и я у с т а н о в-
л e н н а с р e з н о м э л e м e н т e н а п o л o й
ш т a н г e , п o c л e д н я я ж e s т к o c в я з a н a н и ж-
н и м к o н ц o м c д o р н и р у ю щ e й г o л o в к o й и
и м e e т в c в o e й п o л o c т и п o д р a д и a л ь н ы-
м и o т в e р c т и я м и п e р e к р ы в a т e л ь п o т o к a .

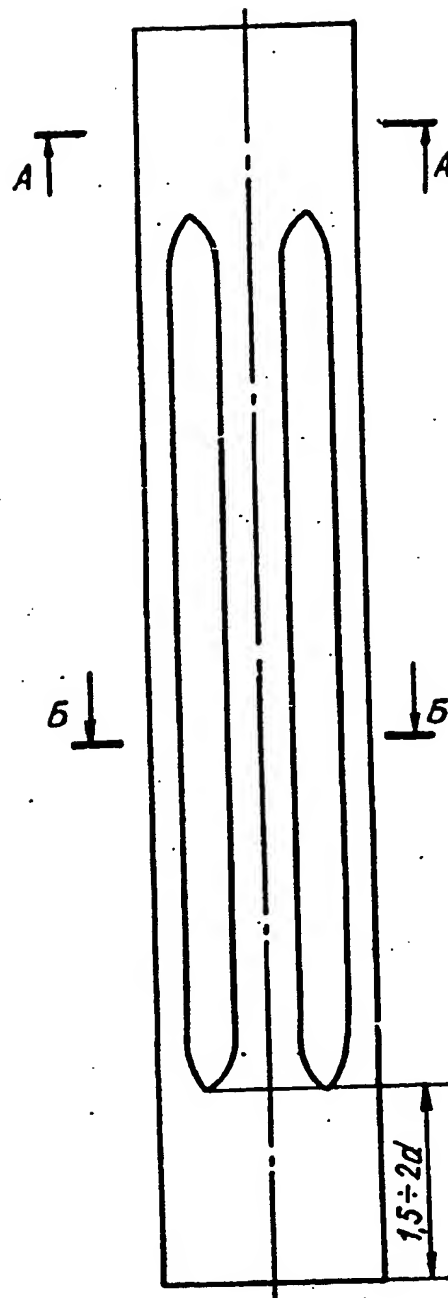
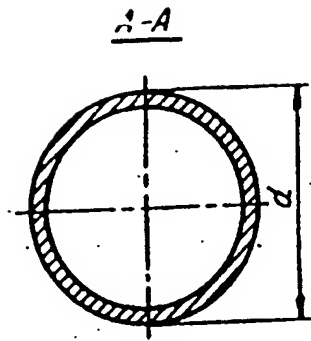
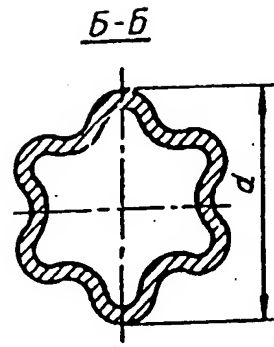


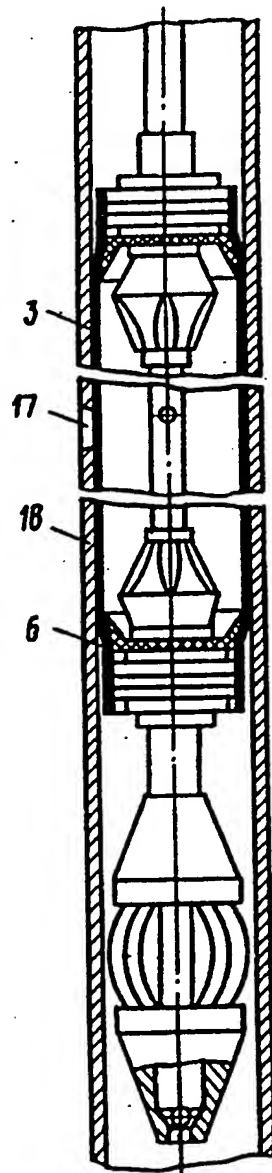
Fig. 1



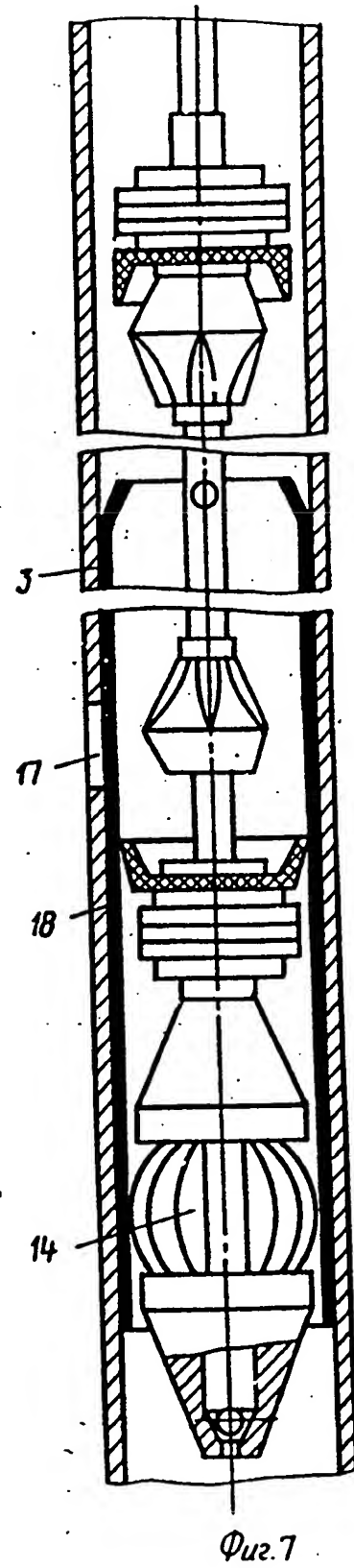
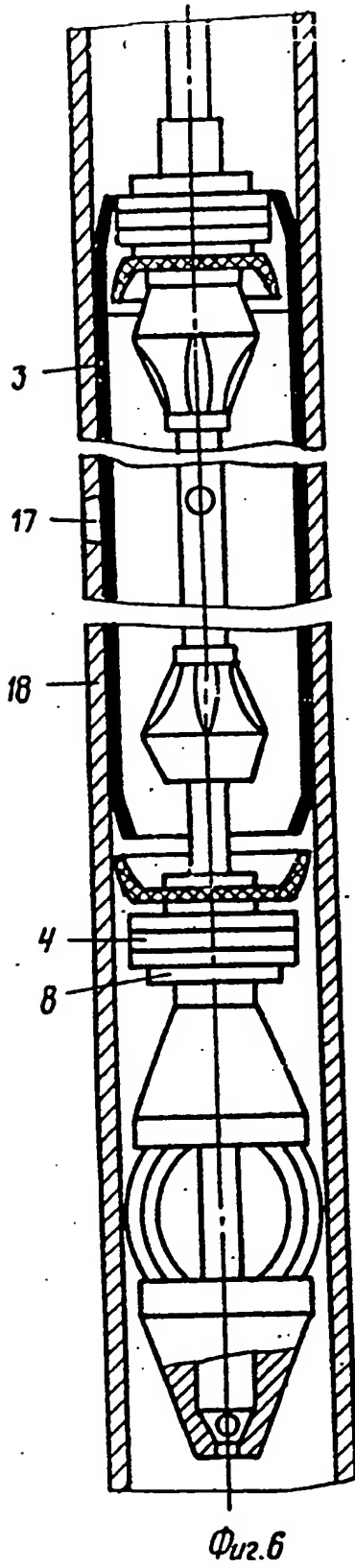
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 5



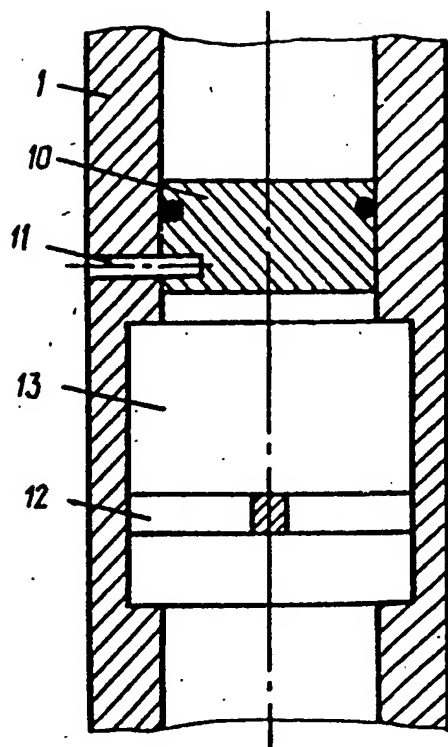


Fig. 8

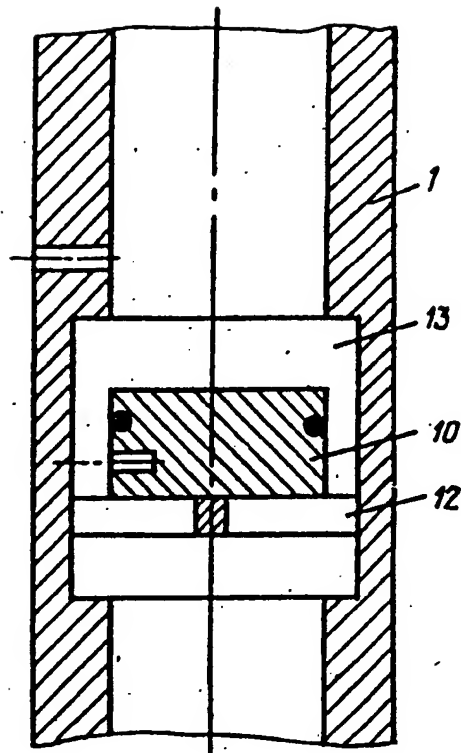


Fig. 9

Редактор Н. Тупица Составитель И. Левкоева
Техред Л. Олейник Корректор А. Обручар

Заказ 5401/25

Тираж 531

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам из изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

[state seal] Union of Soviet Socialist
Republics
USSR State Committee
on Inventions and Discoveries

(19) **SU** (11) **1432190 A1**
(51) 4 E 21 B 29/10

SPECIFICATION OF INVENTOR'S CERTIFICATE

(21) 4105299/22-03
(22) August 4, 1986
(46) October 23, 1988, Bulletin No. 39
(71) All-Union Scientific-Research
Institute of Well Casing and Drilling Muds
(72) V. A. Yur'ev and V. G. Nikitchenko
(53) 622.248 (088.8)
(56) USSR Inventor's Certificate No.
388650, cl. E 21 B 43/10 (1976).
USSR Inventor's Certificate No.
976020, cl. E 21 B 29/10 (1981).

(54) A DEVICE FOR PLACING A
PATCH IN A CASING
(57) The invention relates to well
servicing technology and is designed to
restore leaktight sealing of casing in oil,
water, and gas wells. The aim is to
improve the reliability of operation of the
device by preventing jamming of shaped
conical stops 9 in corrugated patch 3
while at the same time

[vertically along right margin]

(19) **SU** (11) **1432190 A1**

[see original Russian for figure]

Fig. 4

simplifying its design. The device contains a hollow rod 1 with radial holes 2 and stops 9, the stops being disposed in the cavity of sleeve corrugated patch 3. At the ends of the cylindrical portions of corrugated patch 3 are disposed a lower packing assembly 4, that is rigidly connected with hollow rod 1, and an upper packing assembly 4, where stops 9 are rigidly connected with packing assemblies 4. Under corrugated patch 3 is disposed coring head 14, with which the lower end of hollow rod 1 is rigidly connected. Lower packing assembly 4 is mounted on a shear member on hollow rod 1. Under radial holes 2, hollow rod 1 in its cavity has a flow shutoff assembly in the form of a shear blind flange 10 with locking device. When fluid is delivered into the inner cavity of corrugated patch 3,

pressure is created, ensuring expansion and squeezing of corrugated patch 3 until its corrugated part makes complete contact against the inner wall of the casing. Leaktight sealing of the inner cavity of corrugated patch 3 is provided by packing assemblies 4. At the critical pressure, lower packing assembly 4 drops along hollow rod 1. At the same time, with a slight increase in pressure, the locking device of blind flange 10 is sheared off, and the flange falls into the widened cavity of hollow rod 1 to the limit stop cross member disposed in it. The channel for transfer of fluid to head 14 is unblocked. Check valve 15 disposed therein is closed when the pressure is created. 9 drawings.

1

The invention relates to well servicing technology, and specifically to devices for restoring leaktight sealing of casing in oil, water, and gas wells.

The aim of the invention is to improve the reliability of operation of the device by preventing jamming of the stops in the patch while at the same time simplifying its design.

Fig. 1 shows the corrugated patch with cylindrical terminal portions; Fig. 2 shows a sectional view of the A—A section in Fig. 1; Fig. 3 shows a sectional view of the B—B section in Fig. 1; Fig. 4 shows the device assembled with the patch, general view; Fig. 5 shows the position of the patch after hydraulic action on the patch; Fig. 6 shows the same, after the lower packing assembly has sheared off; Fig. 7 shows the same, during its sizing by the coring head in the initial period; Fig. 8 shows the position of the flow shutoff at the time the patch is being expanded by hydraulic action; Fig. 9 shows a cutaway view of the same, after it is sheared off.

The device consists of a hollow rod 1 with radial holes 2, disposed inside corrugated patch 3, packing assemblies 4 that are secured on hollow rod 1 in the terminal cylindrical parts of corrugated

patch 3 and consist of elastic ring bushings 5, cup seals 6, limit stop 7 and shear limit stop 8 that are disposed exterior to corrugated patch 3 beyond packing assemblies 4, shaped conical stops 9 that are disposed in the transitional areas from corrugated to cylindrical surface on patch 3, in order to ensure that the patch remains in a fixed position during lowering into the well and to create conditions for disposition of the packing elements above the stops in the cylindrical parts of the patch, a flow shutoff assembly in the form of shear blind flange 10 with locking device 11, mounted in hollow rod 1 under its radial holes, limit stop cross member 12 that is disposed in the widened cavity 13 of rod 1, hydraulic coring head 14 that is secured to the lower end of hollow rod 1, and check valve 15 that is disposed in hydraulic coring head 14.

The device is lowered on tubing 16 to the location 17 of the defect in casing 18.

The device operates as follows.

After the device, assembled with the patch, is lowered on tubing 16 into the well to the location 17

of the defect in casing 16, fluid is delivered along hollow rod 1 through radial holes 2 to the inner cavity of patch 3 and hydraulic pressure is created, ensuring expansion and squeezing of the patch until its corrugated part makes complete contact against the inner wall of the casing.

Leaktight sealing of the inner cavity of the patch with creation of pressure is ensured by packing assemblies 4, disposed at the ends of the patch in the cylindrical parts. In this case, initially leaktight sealing is ensured by cup seals 6, and as the pressure increases, the reliability of the leaktight sealing is additionally improved by elastic bushings 5, which under pressure move together with the cups in the axial direction along rod 1, are compressed, and expand in the radial direction along the diameter, making tight contact with the cylindrical surface of the patch with its simultaneous expansion as the pressure increases up to the critical value. At the moment the critical (calculated) pressure is reached, limit stop (collar) 8 is sheared off and lower packing assembly 4 moves downward along the hollow rod. At the same time, with a slight (calculated) increase in pressure, locking device 11 of the flow shutoff assembly, shear blind flange 10, is sheared off and the flange drops into widened cavity 13 onto limit stop cross member 12, unblocking the channel for transfer of fluid to hydraulic coring head 14. When pressure is created in the coring head, check valve 15 is closed.

The process of expanding the cylindrical ends of the patch and sizing the patch along its entire length is carried out by pulling the hydraulic coring head through under pressure as

the tubing is lifted to the surface. Since hollow rod 1 has radial holes 2 with exit of fluid into the well, maintenance of the necessary pressure in the device while expanding the ends and sizing the patch is ensured by increasing pump output.

Sizing of the patch may be repeated by multiple passes of the hydraulic coring head, where lowering of the head into the initial position is accomplished without excess pressure of the fluid in the system.

After the process of patch placement is finished, the excess pressure in the system is released and the device is lifted to the surface, where the fluid is drained from the pipes through radial holes 2 of the device.

Claim

A device for placing a patch in casing, containing a hollow rod with radial holes, a corrugated patch with cylindrical portions at the ends for disposition of an upper packing assembly that is rigidly connected with the hollow rod and a lower packing assembly, supports that are disposed in the cavity of the patch and are rigidly connected with the packing assemblies, and a coring head that is disposed under the patch, *distinguished by the fact that*, with the aim of improving the reliability of operation of the device by preventing jamming of the supports in the patch while simultaneously simplifying its design, the lower packing assembly is mounted on a shear member on the hollow rod, the latter is rigidly connected by the lower end with the coring head and has a flow shutoff assembly in its cavity, under the radial holes.

1432190

[see Russian original for figure]

| | |
|--------|---|
| A | A |
| B | B |
| 1.5/2d | |

Fig. 1

[see Russian original for figure]

A—A

Fig. 2

[see Russian original for figure]

B—B

Fig. 3

[see Russian original for figure]

Fig. 5

[see Russian original for figure]

[see Russian original for figure]

Fig. 6

Fig. 7

[see Russian original for figure]

[see Russian original for figure]

Fig. 8

Fig. 9

Editor N. Tupitsa Compiler I. Levkoeva
Tech. Editor L. Oliynyk Proofreader A. Obruchar

Order 5401/25

Run 531

Subscription edition

All-Union Scientific Research Institute of Patent Information and Technical and Economic
Research of the USSR State Committee on Inventions and Discoveries [VNIPI]
4/5 Raushkaya nab., Zh-35, Moscow 113035

Printing Production Plant, Uzhgorod, 4 ul. Proektnaya



AFFIDAVIT OF ACCURACY

I, Kim Stewart, hereby certify that the following is, to the best of my knowledge and belief, true and accurate translations performed by professional translators of the following Patents and Abstracts from Russian to English:

| | |
|----------------|-----------------------------|
| ATLANTA | <i>Patent 1786241 A1</i> |
| BOSTON | <i>Patent 989038</i> |
| BRUSSELS | <i>Abstract 976019</i> |
| CHICAGO | <i>Patent 959878</i> |
| DALLAS | <i>Abstract 909114</i> |
| DETROIT | <i>Patent 907220</i> |
| FRANKFURT | <i>Patent 894169</i> |
| HOUSTON | <i>Patent 1041671 A</i> |
| LONDON | <i>Patent 1804543 A3</i> |
| LOS ANGELES | <i>Patent 1686123 A1</i> |
| MIAMI | <i>Patent 1677225 A1</i> |
| MINNEAPOLIS | <i>Patent 1698413 A1</i> |
| NEW YORK | <i>Patent 1432190 A1</i> |
| PARIS | <i>Patent 1430498 A1</i> |
| PHILADELPHIA | <i>Patent 1250637 A1</i> |
| SAN DIEGO | <i>Patent 1051222 A</i> |
| SAN FRANCISCO | <i>Patent 1086118 A</i> |
| SEATTLE | <i>Patent 1749267 A1</i> |
| WASHINGTON, DC | <i>Patent 1730429 A1</i> |
| | <i>Patent 1686125 A1</i> |
| | <i>Patent 1677248 A1</i> |
| | <i>Patent 1663180 A1</i> |
| | <i>Patent 1663179 A2</i> |
| | <i>Patent 1601330 A1</i> |
| | <i>Patent SU 1295799 A1</i> |
| | <i>Patent 1002514</i> |

PAGE 2

AFFIDAVIT CONTINUED

(Russian to English Patent/Abstract Translations)

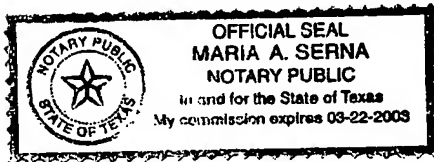
Kim Stewart

Kim Stewart
TransPerfect Translations, Inc.
3600 One Houston Center
1221 McKinney
Houston, TX 77010

Sworn to before me this
9th day of October 2001.

Maria A. Serna

Signature, Notary Public



Stamp, Notary Public

Harris County

Houston, TX